

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 325**

21 Número de solicitud: 201500613

51 Int. Cl.:

F16L 58/10 (2006.01)

F16L 19/02 (2006.01)

F16L 23/16 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

19.08.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.02.2017

Fecha de concesión:

15.12.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

22.12.2017

73 Titular/es:

BARRETO AVERO, Manuel (50.0%)
C/ España 5 Apartado de correos 6, Radazul
38109 El Rosario (Sta. Cruz de Tenerife) ES y
ARTILES RODRIGUEZ, Bartolomé (50.0%)

72 Inventor/es:

BARRETO AVERO, Manuel

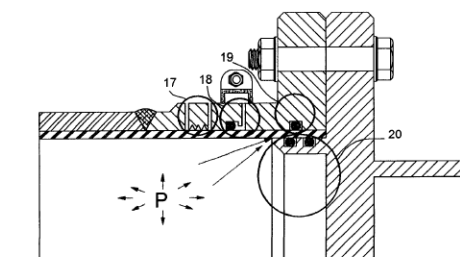
54 Título: **Barreras en tubos metálicos recubiertos interiormente con otro tubo de material polimérico**

57 Resumen:

Barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico, estando fuertemente encajado por ser introducido enfriado y ser a temperatura ambiente de diámetro algo superior al diámetro interior del tubo metálico el cual está unido por soldadura a un tramo de tubo de material muy resistente a la corrosión.

La primera barrera consiste en una junta tórica, samba o collarín; la segunda es un conjunto de perforaciones radiales a lo largo de una sección anular del tramo de tubo de material muy resistente a la corrosión; la tercera consiste en una helicoide mecanizada en dicho tramo conectada con el exterior por dos orificios radiales, por uno de ellos se introduce una sustancia estéril viscosa y no degradable rellenando ambos orificios y la helicoide.

FIG. 9



ES 2 602 325 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Barreras en tubos metálicos recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico.

5 Sector técnico de la invención

La presente invención describe un sistema de barreras para evitar el paso o filtración de los líquidos, entre los tubos metálicos y el recubrimiento interior de protección con tubos poliméricos.

10

Antecedentes de la invención

Lo mismo en el sector petroquímico, farmacéutico o en otras muchas actividades, se necesitan materiales plásticos técnicos para el trasvase de los fluidos tanto líquidos como gases, que suelen ser agresivos a los metales y en cambio no lo son a determinados plásticos.

15

En el sector de la desalación de agua de mar, hay metales como el Ti y aleaciones de aceros inoxidable especiales que se emplean con mucho éxito y sin la menor dificultad, pero no siempre el costo de estos materiales rentabilizan su aplicación.

20

Una dirección en la que se apunta, y que aclara mucho las esperanzas de poder resolver estos problemas es el empleo de soluciones híbridas, que sean realmente eficientes y competitivas.

25

En los últimos años ha habido una corriente hacia el empleo de aunar una serie de materiales donde cada uno tenga su función, y que a la vez proteja al otro componente.

En este sector de la desalación y más concretamente en el procedimiento por osmosis inversa, se presenta un problema añadido que son las altas presiones a que trabajan las membranas de R.O.

30

Se han estado utilizando pintura epoxídicas y tratamientos galvanicos para recubrir interiormente a tubos de aceros al carbono, que tienen coeficientes de tracción muchísimo más altos que los inoxidable y además con unos precios de mercado que no son comparables.

35

La tecnología y experiencia en la producción del tubo de acero al carbono, es muy antigua y además está muy avanzada, contando con un mercado de muchísimo volumen, donde podemos citar las industrias petrolíferas, navales y de la construcción, entre otras muchas.

40

Los recubrimientos para la protección a la corrosión de este tipo de aceros al carbono se suelen hacer con recubrimientos de pinturas resistentes como son las epoxídicas entre otras, en delgadas capas que por motivos de diferencia de tensiones o cohesión molecular entre el metal y el recubrimiento, no tienen la suficiente fijación, como para garantizar una vida más o menos aceptable para la función requerida.

45

Una interesante solución está en nuestra patente **ES2360780 A1 (09.06.2011)**, donde se describe un procedimiento para encamisar a un tubo de acero al carbono, con otro de PE (polietileno), que siendo un plástico abundante, el más popular y barato, es además

50

muy resistente a la agresividad de disolventes y soluciones acidas, e incluso a la abrasión mecánica

5 El PE, junto con el PP (polipropileno), son los únicos plásticos de bajo precio que no desprenden toxinas, lo que lo hacen muy aptos para la industria de la alimentación.

La principal diferencia, con los procesos de recubrimiento, estriba en el espesor de la superficie protectora, con lo que aparecen los problemas de permeabilidad, adherencia, envejecimiento y fatiga.

10 En nuestro sistema, la solución está en emplear otro tubo de polímero para meterlo dentro del de acero y que es un cuerpo independiente, con la ventaja de que disponemos a temperatura ambiente, de toda la elasticidad y plasticidad, que requiera el más comprometido de los metales.

15 El PE, tiene una de las fórmulas más simples de la química orgánica, y es una cadena lineal de solo C más H, lo que lo convierte en un material excelente como combustible y poder separar sus elementos por pirolisis.

20 Otra gran característica es la de soportar temperaturas muy bajas, sin llegar a la fragilidad de otros polímeros más costosos, por lo que se emplea como recipientes y contenedores en crío-génesis.

25 El resultado de comprimir el PE bajándole la temperatura para reducir su volumen (siempre y cuando se tengan en cuenta muchos factores técnicos), es un procedimiento realmente efectivo, para reducir el diámetro de los tubos de plásticos y meterlos dentro del tubo metálico, esto ya está contemplado en nuestra patente **ES2360780 A1 (09.06.2011)**.

30 El proceso de producción es muy barato y como dijimos teniendo conocimiento de los problemas técnicos que se originan como es entre otros, la humedad, la precisión y la velocidad que requiere el proceso.

El calor específico del PE es de 0.55 y su densidad no llega a 1 (0.98).

35 Esto quiere decir que es más barato enfriar el polietileno, que congelar pescado o carne para llegar a la misma temperatura del polímero.

Descripción de la invención

40 Es conocido de todos en la tecnología de la soldadura, que el mito de corrosión entre metales de diferente tipo, lo que actualmente se denomina como soldadura híbrida, no tiene ningún problema ni secreto, mientras se elija una aleación de aporte adecuada y compatible con los metales a soldar, y mientras no tengamos a este bi-metal sometido a corrientes galvánicas por tenerlo sumergidos en un electrolito como en nuestro caso es el agua del mar.

50 O sea que no tendremos pares galvánicos, aunque no se podrá evitar el par termoeléctrico entre estos metales que suponemos con diferente valencia, y que además ese corrimiento de electrones de un metal a otro es proporcional al tipo de par y a la temperatura, lo que hace a esta propiedad imprescindible para la fabricación de

termómetros o pilas termoeléctricas, pero por muy pequeña que sea la junta de unión o muy alta la temperatura no existe intensidad de corriente suficiente para que se origine un deterioro de la junta, inclusive llevando a los pares termoeléctricos a la temperatura del rojo.

5

Aplicación en cámaras isobáricas

En nuestro invento como hemos dicho sustituimos el tubo de acero inoxidable por uno de acero al carbono, y solo en sus extremos le soldamos dos pequeños tramos de acero inoxidable, Titanio u otro material que sea muy resistente a la corrosión.

10

En estos dos extremos soldados de Ti o acero inox. lo que es el tubo de acero al carbono es donde va nuestro verdadero invento que consiste en crear una situación de presión entre la superficie exterior del plástico y la superficie interior del tubo de acero al carbono, que llamaremos desde ahora "**zona intersticial**" o simplemente "**intersticio**", y que esta presión sea **de 1 bar, o inclusive inferior a 1 bar**.

15

Pero no estamos hablando de crear un vacío con ninguna bomba ni una depresión que pueda parecerse a 500....400.... ó 200 mm de Hg, simplemente queremos conseguir que el intersticio desaparezca, porque la plasticidad del PE hará que este se adapte al interior del tubo para que no haya cavidad para el agua ni para el oxígeno del aire.

20

En nuestro invento eso lo conseguimos con algo muy simple, perforando adecuadamente solo las piezas tubulares de material muy resistente a la corrosión, situadas en los extremos del tubo de material no resistente a la corrosión, es decir de acero al carbono, para compensarlo con la presión atmosférica y luego se le pone una barrera segura y que se puede reponer desde afuera y que va a trabajar con una presión:

25

$$P = 1 \text{ bar.}$$

Solo pretendemos que la P **intersticial** sea 1 bar, o algo menor sin importar cuánto.

30

Ya partimos en que en el proceso de fabricación es disminuir el diámetro del tubo de plástico con temperaturas muy bajas, del orden de -100°C, si empleamos nitrógeno líquido llegaremos a -180,-190°C, pero todo es cuestión de hacer un cálculo de con que fuerza pretendemos que se pegue a las paredes,

35

$$\text{dilatación l. del PE: } 2,2 \cdot 10^{-4}$$

porque literalmente no cabe al dilatarse cuando se estabiliza con la temperatura ambiente, prueba evidente es que sobra largo de plástico que hay que refrentar.

Por otra parte los tubos tanto uno como el otro se hacen con procedimientos de extrusión, lo cual garantiza un diámetro prácticamente constante, que sumado a la expansión del plástico, ya podemos presumir de un **intersticio** con volumen = 0.

40

Contamos pues con una fuerza de expansión por la elasticidad del PE.

45

Pero existe una segunda fuerza, que puede ser continua o fluctuante, que es la fuerza ejercida por la presión interna de trabajo del tubo de plástico por compresión contra el tubo de acero y que por no tener salida, no podrá tener ningún tipo de deformación. Pero si quedase por defecto de fabricación alguna zona intersticial con volumen, porque el polímero está en algún sitio separado del metal, cuando la cámara trabaje con alta

50

presión, comprimiría la bolsa de aire, que se expansionaría al bajar la presión de trabajo del tubo o cámara isobárica.

5 La presión en recipientes, siempre es conflictiva, nada más cerca que la desalación por osmosis inversa a la que se llega a presiones comprometidas de 60 ó 70 bares. Como consecuencia las fugas siempre son imprevisibles.

10 Por lo tanto para lograr ese intersticio infranqueable lo podemos hacer creando tres barreras de diferente tecnología, adicionales al sistema, para que el agua no tenga ninguna posibilidad de entrar entre los dos tubos que es el gran problema, si queremos conseguir una larga vida del producto.

15 **Tenemos experiencias** de lo efectivo que es la primera fase de nuestro producto de embutir el tubo de plástico dentro del metal bajándole la temperatura, pero están sus dos vulnerables extremos que son los únicos sitios posibles por donde se puede colar el agua aire u otro líquido.

20 Si se originase alguna fuga, por razones de averías u otros motivos imprevistos, el agua podría llegar al límite anular que separa un tubo de otro, y podría haber filtraciones por capilaridad que ocasionaría corrosiones en el metal a través del **intersticio**.

25 Para evitar este terrible mal que sería el fracaso del sistema, **nuestro invento** se basa en crear unos **obstáculos o barreras** para impedir que al agua o líquido contenido, pueda llegar más allá del límite tecnológico que le establezcamos, y es el de sobrepasar el pequeño tramo de acero inoxidable, por allá de la soldadura híbrida de conexión con el acero al carbono.

Barreras:

30 En principio, crearemos tres tipos de barreras simples, pero estas se pueden duplicar o poner las que nos puedan interesar que dependerá de la importancia o compromiso del proyecto.

35 La finalidad de estas barreras es crear una atmósfera en el intersticio con presión de 1 bar o ligeramente menor que es el principio de nuestro invento. La ventaja principal que persigue la presente invención es la reducción sensible del coste de una instalación de trasvase o contención de fluidos agresivos, basada en la sustitución de material altamente resistente a la corrosión -que es muy caro- por otros materiales que no son resistentes por sí mismos, pero son más económicos, y que gracias a la invención no van a sufrir corrosión.

PRIMERA.- Una barrera mecánica y convencional de una o varias juntas tóricas, o juntas samba o reten tipo collarín.

45 SEGUNDA.- Una segunda barrera pasiva donde se deja entrar la presión atmosférica con perforaciones radiales en el tramo de tubo de acero inoxidable. Esta podemos decir que es la clave de la teoría.

50 TERCERA.- Una tercera barrera con forma **helicoidal** o de **lámina cilíndrica**, justo en el intersticio lo que habría que mecanizar en el acero o en el polímero para rellenar con un fluido viscoso, y que se puede renovar desde fuera en cualquier momento.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de la invención, se acompaña un juego de dibujos donde con carácter
5 ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1: Anillo o aro, detector de fugas para mantenimiento de las juntas externas y convencionales, empleadas en todo tipo de bridas.

10 Figura 2: Cuerpo completo de los tramos extremos donde están las barreras para impedir el paso del agua al tubo de acero al carbono.

Figura 3: Vista trasera del cuerpo (fig. 2).

15 Figura 4: Ensamble de las (fig. 1 y fig. 2).

Figura 5: Corte o sección longitudinal de la (fig. 4).

Figura 6: Vista separada de la sección de la (fig. 5) solo el cuerpo sin la tapa.

20 Figura 7: Detalle de la tapa desmontada.

Figura 8: Sección (fig. 5) con detalle de presiones.

25 Figura 9: Sección (fig. 5) ampliada y mostrando con detalle los tres tipos de barreras.

Figura 10: Sección (fig. 6) donde se ha disminuido la escala (solo en diámetro), para hacer resaltar la forma helicoidal de la tercera barrera.

30 Figura 11: Detalle ampliado de las barreras segunda y tercera.

Figura 12: Sección de dos tubos acoplados por sus bridas convencionales.

Figura 13: Vista lateral de la brida (fig.12).

35 Figura 14: Vista lateral de la sección longitudinal detallada del anillo de unión de dos tubos.

Figura 15: Vista en perspectiva de la (Fig.14)

40

Realización preferente de la invención

Para lograr una mayor comprensión de la invención a continuación se va a describir las diferentes partes que componen este sistema de barreras para evitar de una vez por
45 todas, el contacto del agua de mar u otro contenido agresivo para el acero al carbono.

Barreras (repetimos)

En principio, crearemos tres tipos de barreras simples, pero estas se pueden duplicar o
50 poner las que nos puedan interesar que dependerá de la importancia o compromiso del proyecto.

Como los dibujos repiten las partes más importantes de este tubo metálico, que hemos escogido como ejemplo el acero al carbono con una camisa interna del polímero que en este ejemplo nos va muy bien el PE de alta densidad, las funciones de las barreras son muy fáciles de comprender.

5

Como hemos dicho:

Nos iremos directamente a las FIG. 2, FIG. 4, FIG. 5, FIG. 8 y FIG. 9.

10 En la FIG. 2 tenemos una vista externa del tramo final con el tubo de acero al carbono (4) recubierto interiormente con el plástico (11) (FIG. 2) y que está soldado con una costura (5) (FIG. 2) al resto del cuerpo y las bridas que son de acero-inoxidable.

15 Si nos vamos a la sección FIG. 5 vemos en el corte los materiales componente más importantes, el tubo de acero al carbono (12), y el resto (13) de acero inoxidable con el mismo rayado incluyendo las bridas, y al final el tubo polimérico (11). En la FIG. 5 y FIG.6, vemos la soldadura de unión (5).

20 En las FIG. 8 y FIG. 9 vemos que el tubo está sometido a alta presión y el primer obstáculo con que se encuentra el agua son las dos juntas tóricas de la tapa, este problema es común para todos los sistemas de tubos a presión.

Si el agua se escapa en (20) siempre hay que reponer estas juntas.

25 Estas no pertenecer al sistema de barreras protectoras del tubo de acero al carbono.

30 Si el agua pretende entrar en el intersticio entre metal y plástico, se encuentra con una **primera barrera** (19), ya es difícil porque el intersticio esta comprimido por la fuerza de la elasticidad del plástico y que las juntas (20) FIG.9, hacen una presión antagonista a la (19).

35 Si el agua siguiera filtrándose llegaría a la segunda barrera (18) FIG. 9, pero antes saldría por los orificios (7) FIG. 2, que están perforando el tubo y conectándolo con la presión atmosférica.

El agua saldría por los orificios que son muy grandes en relación de la capacidad de drenaje del intersticio que solo deja salir en el peor de los casos algún ligero goteo.

40 Lo primero es que entre la camisa de PE y el acero-inoxidable que es la zona en que estamos, no llega a haber goteo, y si se sale el agua es por falta de reponer las juntas tóricas normales (20) FIG. 9.

45 Nos falta la tercera barrera que aunque está entre el tubo de PE y el Acero inoxidable, está a presión atmosférica.

La tercera barrera (17) FIG. 9 está muy ampliada en la FIG. 11, pero antes hemos hecho un pequeño falseo del diámetro, disminuyendo su escala solo en sentido vertical y solo al tubo de polímero, como se explica en la FIG. 10.

50 En estas proporciones nuestra helicoide de la FIG. 11, que no es más que un tramo de tubo con rosca interior y con un paso largo, se puede ver como un muelle helicoidal, con

sección triangular, aunque lo que vamos a usar es el negativo de la rosca, o sea el espacio vacío, para rellenarlo de la sustancia viscosa.

Hemos dicho que cada tubo, está compuesto por sus dos extremos donde residen las barreras y trampillas, para evitar que el agua se pueda filtrar a la parte central donde hace falta la verdadera protección, el tramo compuesto solamente por el tubo de acero al carbono y el tubo interior de polímero que lo protege. Tenemos que tener la certeza absoluta de que el agua salada o producto químico no pueda llegar a esta zona inviolable.

La seguridad que le da la barrera de gel, y que se podría decir que es hasta redundante, pero esta la última barrera, va a actuar de otra manera, definirá el diferencial de la presión interna, que hay entre la presión atmosférica, y la altísima presión que puede coger el tubo cuando se le da la presión de trabajo o de prueba.

Supongamos que la instalación está terminada y se va a presurizar, pero previamente a dar la presión rellenamos la barrera de gel, y de inmediato le damos la presión de 90-100 bares. El gel está inyectado en el helicoide a una decena de bares de presión como mucho. Si por alguna razón que no podemos prever, ha quedado algún espacio intersticial (entre el acero al carbono y el tubo polimérico), este será comprimido, hasta los 90-100 bares y, por supuesto, que desalojará al gel para encontrar un respiradero, y por donde aspirará en la próxima relajación del sistema a presión atmosférica (es decir, cuando se despresurice la instalación). Se crearía un respiradero entre 100 y 1 bar de presión que, además, fatigaría el resto de juntas que estuvieran sometidas a estas fluctuaciones.

La operación del rellenado de gel del helicoide, tiene un sentido. Cuando el tubo esté totalmente acabado, la primera operación es someterlo a la presión de prueba, más de 100 bares aproximadamente. Los 100 bares, comprimirán todo el espacio hueco (si algo quedase), en el tubo, a temperatura ambiente, la transferencia de temperatura se hace automáticamente, con un movimiento peristáltico hacia los extremos, sin que lo pretendamos, pero es también muy fácil provocarlo.

En este momento el resquicio de aire que había, se ha ido por los agujeros de la helicoide, y está a presión atmosférica. Este es el momento para rellenar esa junta helicoidal con el gel. A una presión de unos 5 bar, a modo ilustrativo. A continuación le quitamos la presión de 100 bar al tubo. En este momento, se originará una depresión entre el plástico y el tubo de acero al carbono, que no podrá ser de más de 1 bar, porque el gel cerró el circuito a presión atmosférica.

Por lo tanto el diferencial de presión en vez de ser entre 100 y 1 bar, estará menos de un bar, por tanto, siempre fluctuando a muy baja presión, evitándose así la fatiga de los materiales de las barreras.

Las dimensiones de esa hélice o rosca interna del tubo puede ser todo lo larga que se quiera, pero su menor tamaño depende de muchos factores.

Cuando este mecanizada y el tubo de plástico se expandan hasta llegar a la temperatura ambiente, el filete queda clavado ligeramente en el plástico, pero tampoco es muy importante que haya escapes de centésimas o inclusive decimas de milímetros.

Nos podemos imaginar un fino tubo como puede ser las cañitas de plásticos para refrescos, si absorbemos agua va muy bien porque no hay viscosidad (100 cp) y tampoco pérdida de carga, pero si lo hacemos con miel, el líquido que queda en la cañita no cae en un chorro, simplemente gotea.

5

Si lo hacemos con silicona líquida, que contamos con muchas viscosidades quedara pegada a la pared del tubo y habrá que dar mucha presión para que camine por esa helicoide hueca.

10

Por lo tanto, tenemos la sección del tubo o hueco triangular, longitud del desarrollo y por último la viscosidad, para saber la pérdida de carga o la presión que tenemos que darle a un extremo para que se mueva.

15

A muchos instrumentos de medidas, como son los manómetros se les rellena la esfera con glicerina, para que su aguja indicadora no fluctúe con los golpes de presión de las bombas o compresores, y así funciona como un amortiguador sin saltos.

20

Pero es más, hay algunos indicadores como niveles de gasolina de algunos vehículos, que con una sustancia muy viscosa, el dial queda sin movimiento alguno, cuando la tensión eléctrica que lo posiciona, deja de actuar, y veremos el nivel de combustible con la corriente desconectada, parada por la sustancia viscosa.

REIVINDICACIONES

1. Barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico, configurando un conjunto para trasvase y/o contención de fluidos agresivos tal que:

- por una parte, el tubo polimérico (11) se encuentra fuertemente encajado y adherido por presentar, a temperatura ambiente y antes de ser introducido en el tubo metálico (12), un diámetro ligeramente superior al diámetro de ese tubo envolvente (12), cuya penetración se produce por enfriamiento del tubo polimérico (11); el tubo metálico (12) es de material no resistente a la corrosión pero debe ser resistente a la alta presión (>120 bar), pudiendo ser acero al carbono, por citar un ejemplo ilustrativo pero no limitativo;

- y, por otra parte que, en sus extremos, el tubo metálico (12) está unido solidariamente, mediante una costura de soldadura (5), a un pequeño tramo de tubo de material muy resistente a la corrosión (13), preferentemente de acero inoxidable o titanio, más una unión bridada (8) del mismo material;

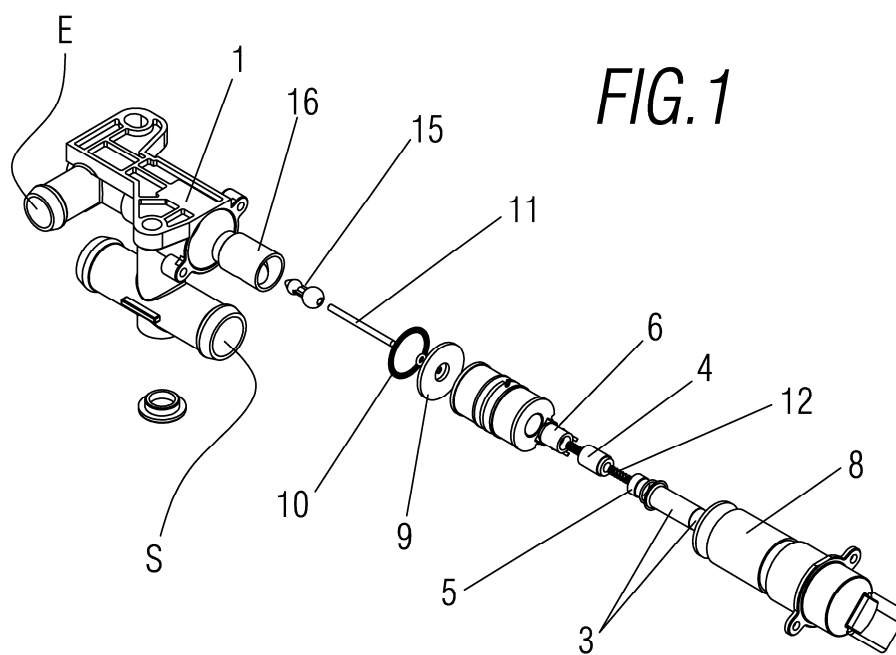
todo ello **caracterizado** porque en el tramo de tubo muy resistente a la corrosión (13), y antes de llegar a la costura de soldadura (5), se dispone una sucesión de hasta tres tipos de barreras, consistentes en juntas tóricas de material elástico y/o viscoso, para impedir que el fluido se cuele entre la superficie exterior del tubo polimérico y la interior del tubo metálico (12) en un eventual escape de dicho fluido que se pueda producir en la unión bridada, particularmente porque el fluido puede estar a alta presión, pudiéndose utilizar los tres tipos de barrera, uno solo de ellos o cualquier combinación de los mismos.

2. Barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico, según reivindicación 1ª, **caracterizadas** porque el primer tipo de barrera (19) que se opone a la fuga de fluido consiste en una junta tórica, samba o de tipo collarín, pudiendo ser varias, alojada en ranura mecanizada al efecto en la cara interior del tramo de tubo de material altamente resistente a la corrosión (13), ejerciendo dicha junta una presión antagonista a la ejercida por las usuales juntas tóricas (15) de la unión bridada.

3. Barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizadas** porque el segundo tipo de barrera consiste en un conjunto de perforaciones radiales (18) a lo largo de una sección anular del tramo de material altamente resistente a la corrosión (13), de tal modo que el tubo polimérico (11) quede en contacto con el ambiente exterior, pero sin perforar dicho tubo polimérico, a la vez que se dispone de inmediato una junta tórica insertada en su correspondiente ranura mecanizada en el tramo de tubo (13), como acompañamiento de esta barrera entre los citados orificios y la costura de soldadura (5), pudiendo ser la junta también del material gelatinoso del tipo de la tercera barrera.

4. Barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico, según reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, **caracterizadas** porque la tercera barrera (17) consiste preferentemente en una helicoide mecanizada en la pieza tubular altamente resistente a la corrosión (13), mediante un tramo con rosca interior y con un paso largo, conectada con el exterior mediante dos orificios radiales, uno de entrada y otro de salida, a fin de que, cuando el conjunto se someta a muy alta presión -por ejemplo a 120 bar- se expulse toda sustancia que exista en la helicoide; por uno de esos orificios se inyecta una sustancia estéril, viscosa y no degradable, con la presión suficiente, normalmente 4 o 5 bar (dependiendo del número de pasos, de la viscosidad del gel, etc.) para rellenar los

- 5 intersticios de la helicoide y ambos orificios. Alternativamente, en vez de una helicoide, la barrera podrá consistir también en una lámina cilíndrica. La viscosidad de la sustancia tiene que ser lo suficientemente alta para que permanezca en reposo a la presión a la que trabaja una vez rellenada la tercera barrera, que será de un bar absoluto al estar en contacto con la presión atmosférica. Esta sustancia se podrá quitar o poner desde el exterior, a voluntad y cuando se quiera.



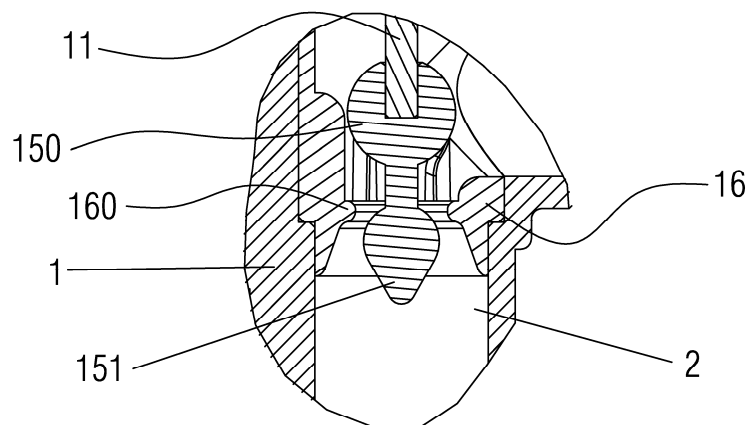
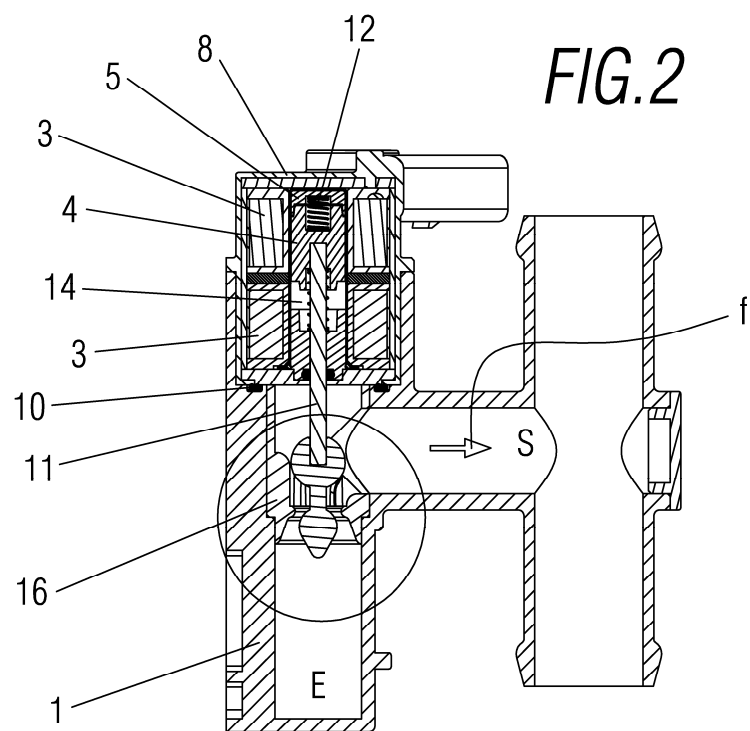


FIG.3

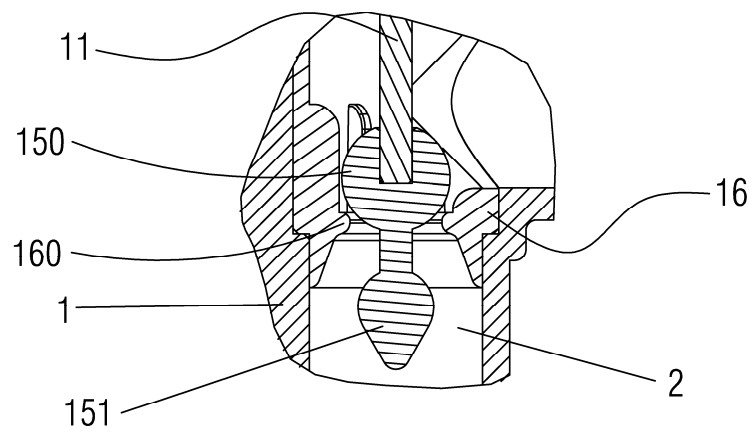
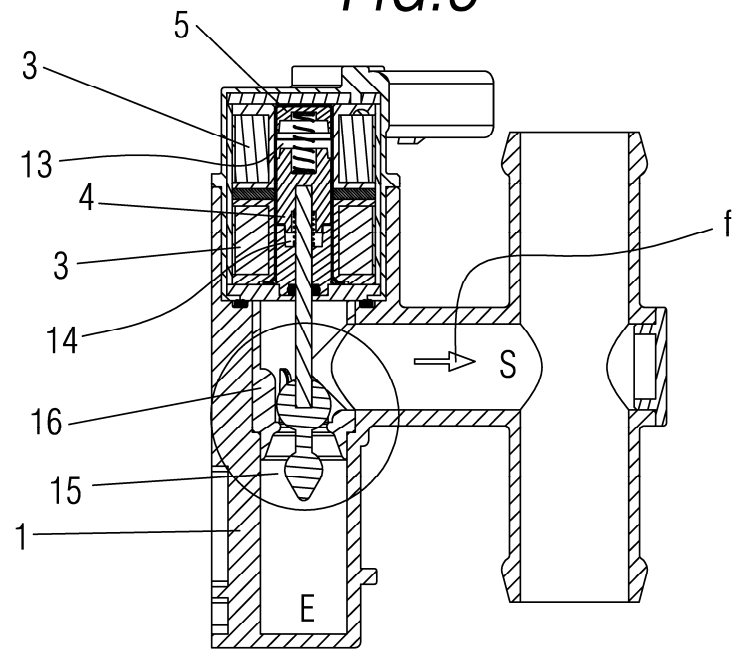
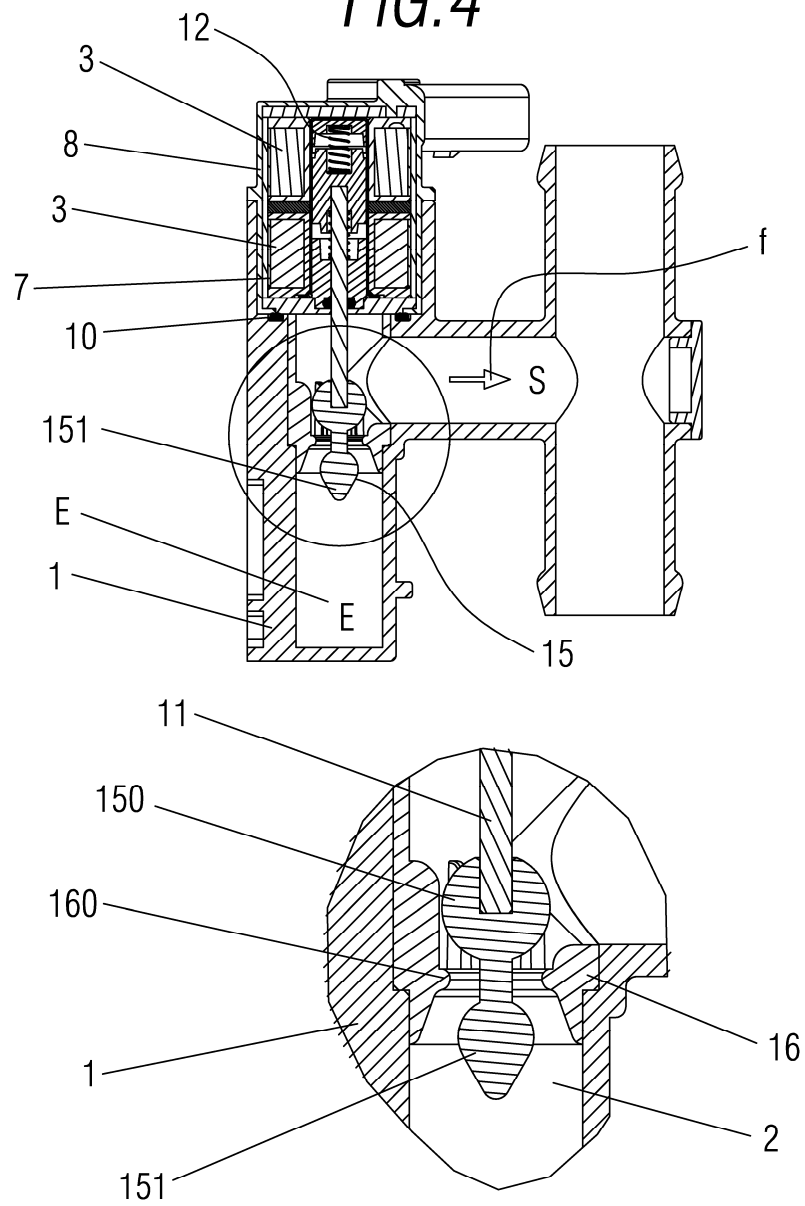


FIG.4



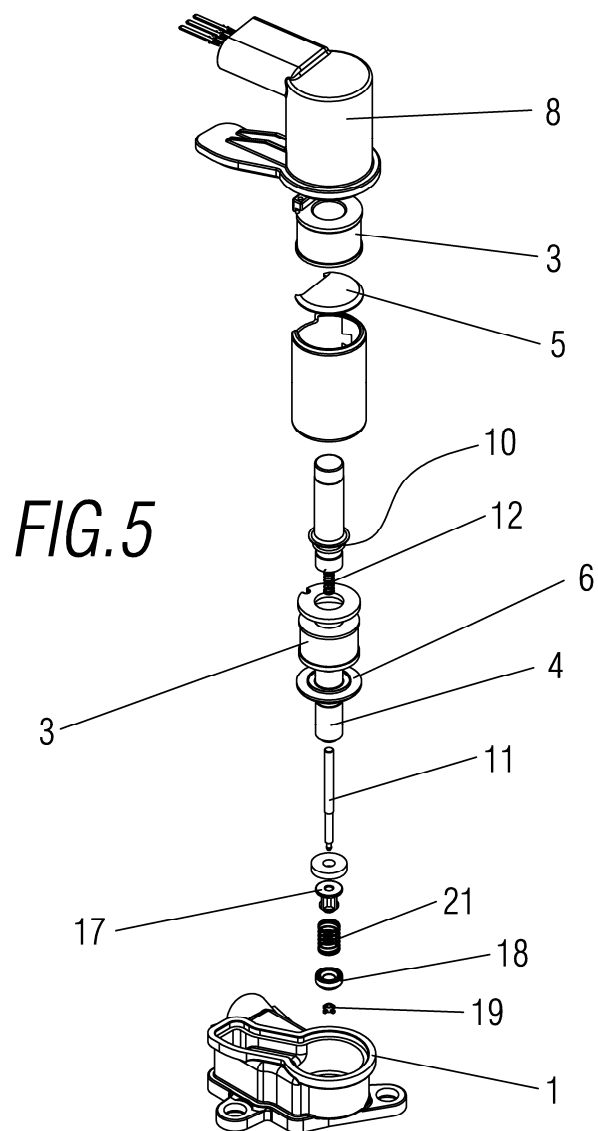


FIG.6

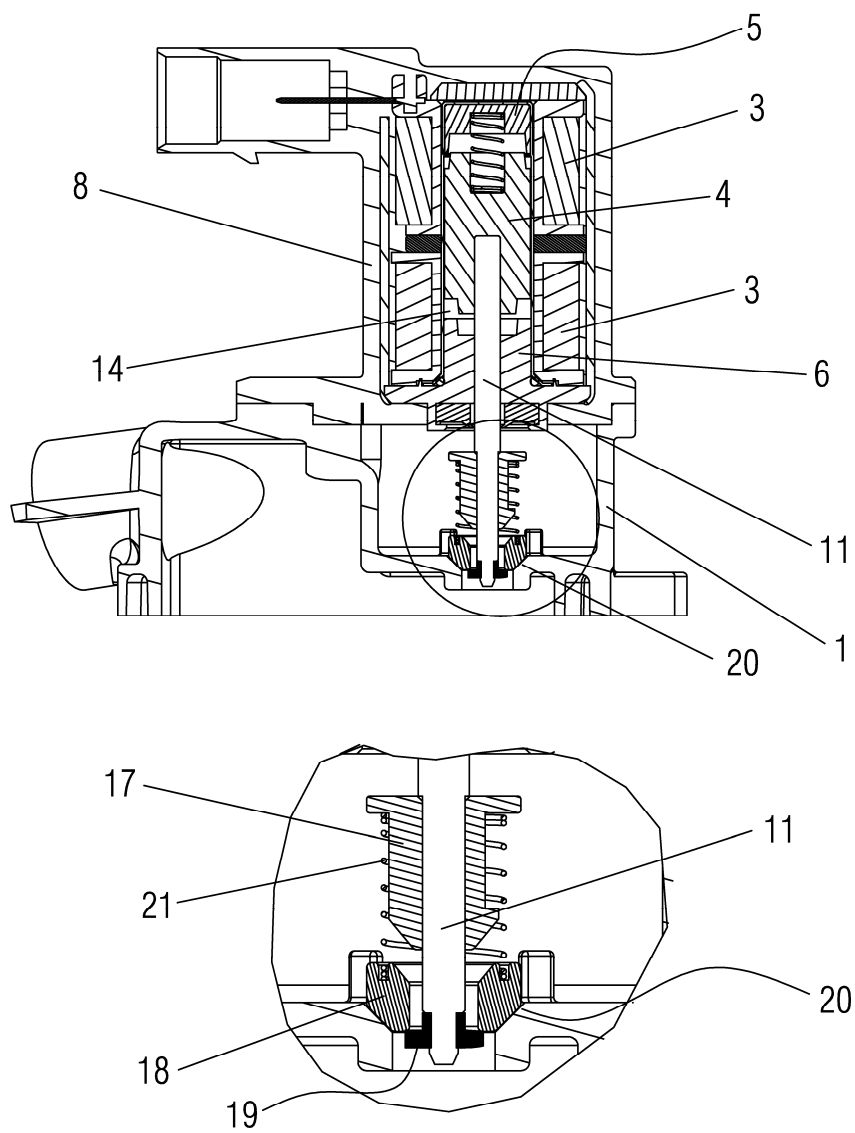


FIG. 7

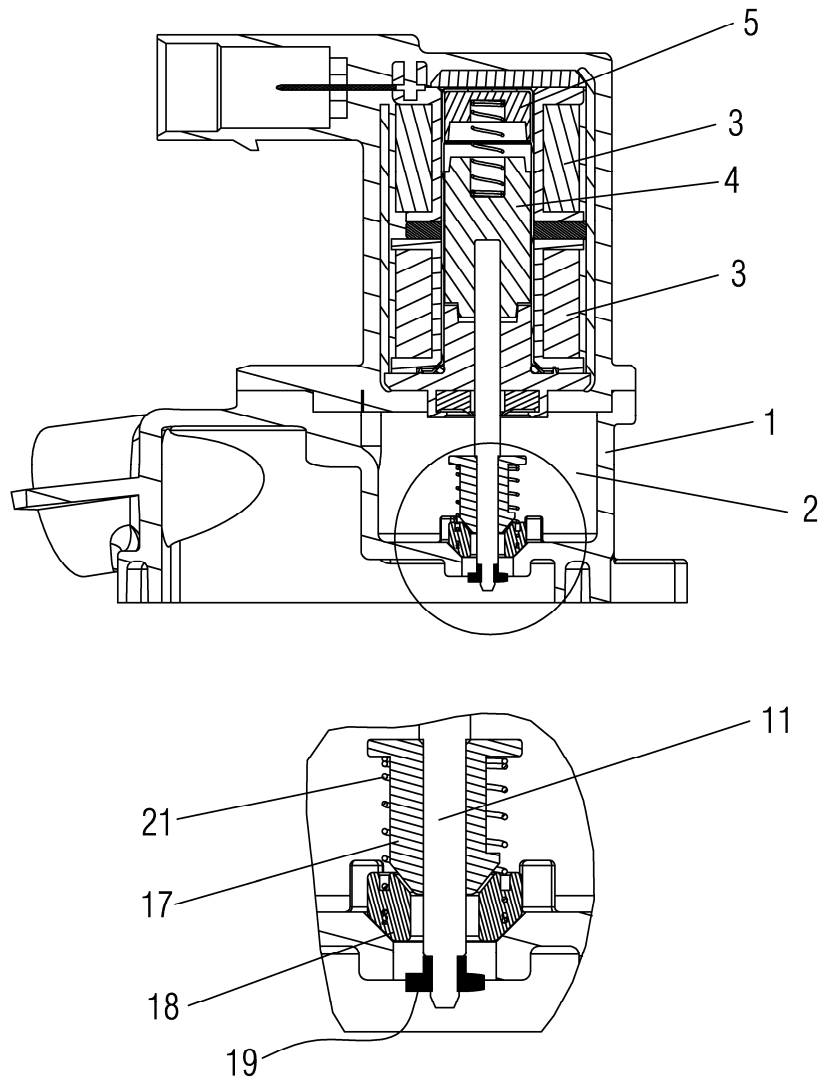
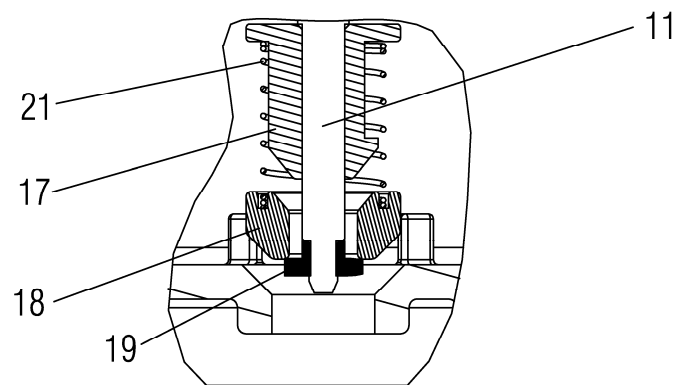
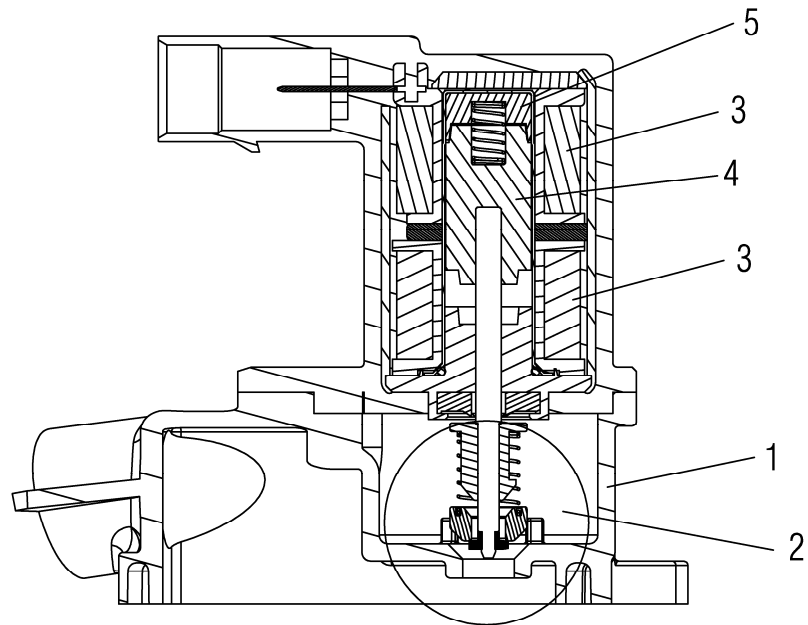


FIG.8





- ②① N.º solicitud: 201500613
②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.08.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5988691 A (CRUICKSHANK JOHN DUNCAN) 23/11/1999, columnas 4-6; figuras 1-4.	1, 2
X	US 3610639 A (STAATS LOUIS T JR) 05/10/1971, columnas 2, 3; figura 1.	1, 2
X	US 3506039 A (MARRIOTT LEE WALTER) 14/04/1970, Reivindicaciones; figura 1.	1, 2
A	US 2009085351 A1 (CLOOS PETER JEROEN et al.) 02/04/2009, Todo el documento.	1-4
A	US 2006145479 A1 (MCINTYRE STUART) 06/07/2006, Todo el documento.	1-4
A	EP 0361951 A2 (DOW CHEMICAL CO) 04/04/1990, Todo el documento.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
04.10.2016

Examinador
A. Pérez Igualador

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F16L58/10 (2006.01)

F16L19/02 (2006.01)

F16L23/16 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.10.2016

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-4
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 3, 4
Reivindicaciones 1, 2

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5988691 A (CRUICKSHANK JOHN DUNCAN)	23.11.1999
D02	US 3610639 A (STAATS LOUIS T JR)	05.10.1971
D03	US 3506039 A (MARRIOTT LEE WALTER)	14.04.1970

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 describe un sistema de unión de secciones de un tubo de acero recubierto interiormente con una funda tubular de polietileno de alta densidad. El recubrimiento protege al acero de la acción corrosiva del fluido que contiene. En este sistema el recubrimiento interior sobresale en línea recta.

Igualmente el documento D02 describe otro modo de unión de secciones de tubo metálico recubierto interiormente por material plástico en el cual el recubrimiento interior sobresale ensanchándose para ajustarse a las bridas.

El documento D03 describe otro tubo similar con la función de transportar fluidos corrosivos a presión.

Se considera que D01, D02 y D03 son los más cercanos al objeto de la solicitud dentro del estado de la técnica. Los tres muestran, al igual que la solicitud, barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico.

Se considera que el objeto de las reivindicaciones 1ª y 2ª estaría al alcance del experto en la materia. Se trata de reivindicaciones redactadas de modo muy genérico sin dar detalles suficientemente específicos para poder cumplir el requisito de actividad inventiva. El contar con “tres tipos de barreras”, sin mayores especificaciones, no puede implicar actividad inventiva; igualmente la junta tórica de la 2ª reivindicación colocada en posición antagonista a otra es un elemento técnico común en el estado de la técnica.

Como ya se ha dicho, estos tres documentos muestran, al igual que la solicitud, barreras en tubo metálico recubierto interiormente con otro tubo de material polimérico. Sin embargo, a diferencia de la misma, ninguno de ellos divulga un sistema de barreras con perforaciones radiales teniendo una junta tórica insertada inmediatamente adyacente, ni un helicoide mecanizado rellena de una sustancia viscosa, tal como está reivindicado en las reivindicaciones dependientes 3ª y 4ª.

Por ello dichas reivindicaciones implican actividad inventiva.

En conclusión, las reivindicaciones 1ª y 2ª, aunque sí cumplen el requisito de novedad, no cumplen el requisito de actividad inventiva, sin embargo las reivindicaciones 3ª y 4ª sí cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva (arts. 4º y 8º de la Ley de Patentes 11/1986).